

## ОТЗЫВ

научного руководителя Путилова Ивана Сергеевича  
на диссертационную работу Попова Никиты Андреевича  
на тему «Разработка методов дифференциации пород-коллекторов по их  
петрофизическим свойствам для пермокарбоновой залежи Усинского  
месторождения нефти», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 1.6.11 – Геология, поиски,  
разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Диссертационная работа Попова Никиты Андреевича на тему:  
«Разработка методов дифференциации пород-коллекторов по их  
петрофизическим свойствам для пермокарбоновой залежи Усинского  
месторождения нефти» выполнена на базовой кафедре «Нефтегазовый  
инжиниринг» федерального государственного автономного учреждения  
высшего образования «Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет».

Диссертация посвящена разработке методических подходов к  
дифференциации пород-коллекторов по их петрофизическим свойствам в  
зависимости от фациальной принадлежности карбонатных пород для  
пермокарбоновой залежи Усинского месторождения нефти. Актуальность  
диссертационной работы определена необходимостью разработки  
специальных методик дифференциации пород-коллекторов по их  
петрофизическим свойствам в зависимости от фациальной зональности для  
изучения трещинно-каверново-поровых коллекторов с целью повышения  
эффективности разработки пермокарбоновой залежи Усинского  
месторождения нефти высокой вязкости.

Соискатель Попов Н.А., работая над диссертацией, показал широкие  
теоретические и практические знания в области современных подходов в  
первичной обработке, профильных, стандартных, специальных, литолого-  
петрографических и минералогических исследований керна, в том числе

сложнопостроенных карбонатных коллекторов. Это позволило провести исчерпывающий анализ мировых практик в области исследований кернового материала и, исходя из этого, сформулировать цель и основные задачи диссертационного исследования.

Защищаемыми положениями в работе являются:

1) Статистические модели, характеризующие поровое пространство по сочетанию коэффициента проницаемости и пористости во всем диапазоне фильтрационно-емкостных свойств, для пермокарбоневой залежи Усинского месторождения нефти.

2) Применение классификации типов породы по Данему с использованием шлифов керна и цифровых технологий позволяет уточнить фациальную зональность пермокарбоневой залежи нефти Усинского месторождения.

3) Уравнения взаимосвязи для пермокарбоневой залежи Усинского месторождения нефти высокой вязкости, позволяющие определить коэффициент вытеснения нефти водой при разных температурах проведения экспериментов на основании данных о фациальной зональности, пористости и газопроницаемости.

В рамках диссертационного исследования Поповым Н.А. предложен новый подход по классификации типов пород по Данему и фациям с использованием шлифов нефтяного месторождения и применением технологии глубокого обучения нейронной сети, а также метод дифференциации фильтрационно-емкостных и петрографических свойств в зависимости от фациальной принадлежности. Данный подход отработан на керне пермокарбоневой залежи Усинского месторождения, разработка которой значительно затруднена из-за сложного строения пород-коллекторов, обладающих неоднородными фильтрационно-емкостными свойствами, что, в свою очередь, связано с литолого-генетическими закономерностями распределения пор, каверн и трещин, а также с их морфологическими особенностями.



Применение предлагаемых методических приемов позволило провести детальный анализ влияния фациальной зональности на степень извлечения нефти водой с учетом температуры технологии проведения пароциклических обработок для пермокарбоновой залежи Усинского месторождения нефти.

Диссертационная работа имеет ярко выраженную практическую направленность. Получен большой объем фактического материала, в результате создана обширная база данных литолого-петрографической и петрофизической информации. Результаты полученного анализа экспериментальных данных могут быть использованы с целью планирования геолого-технологических мероприятий, подсчета запасов, трёхмерного фильтрационного моделирования, а также разработки и эксплуатации Усинского месторождения нефти.

Основные теоретические и практические результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались Поповым Н.А. на корпоративных, всероссийских и международных конференциях. Автором по теме исследования опубликована 1 монография и 13 научных трудов, в том числе 9 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 1 публикация в издании, входящем в международную реферативную базу цитирования Scopus. Все лабораторные исследования выполнены в аккредитованном Центре исследования керна и пластовых флюидов, отвечающем системе качества и точности результатов. Полученные результаты использовались при выполнении договорных работ с ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Диссертация и автореферат составлены и оформлены в соответствии с существующими требованиями предъявляемых к кандидатским диссертациям. Научные положения, выводы и рекомендации, полученные в процессе работы над диссертацией, подтверждаются их применением в производственной практике. Считаю, что диссертация Попов Никиты Андреевича является законченной научно-квалификационной работой,

имеющей теоретическую и практическую значимость, выполнена с соблюдением требований, предъявляемых к кандидатским диссертациям.

За научную работу Попов Н.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.11 – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Научный руководитель,  
доктор технических наук, доцент,  
профессор кафедры «Нефтегазовый  
инжиниринг» ФГАОУ ВО «ПНИПУ»,  
заместитель директора Филиала по научной  
работе в области геологии Филиала ООО  
«ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»  
«ПермНИПИнефть» в г. Пермь

<

\_\_\_\_\_

И.С. Путилов

Контактные данные:  
Почтовый адрес: 614015, г. Пермь,  
Ул. Пермская, 3а.  
Тел.: +7 (342) 2336458  
e-mail: Ivan.Putilov@pnn.lukoil.com

*Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку*

Под

*пу*  
*пу*  
*пу*

05.12

*пу*

*пу*

*пу*

